

ABSTRAK

Syafira Novi Permatasari

RANCANG BANGUN BLANKET WARMER DENGAN KONTROL PID
MENGUNAKAN SENSOR SUHU RTD PT100 DAN MONITORING BODY
TEMPERATURE TAMPIL LCD TFT NEXTION (SENSOR RTD-PT100)

xix + 87 Halaman + 11 Tabel + 5 Lampiran

Suhu tubuh merupakan salah satu tanda vital yang penting untuk dipantau. Menurut World Health Organization (WHO), suhu tubuh normal berkisar antara 36,5°C hingga 37,5°C. Ketidakseimbangan suhu seperti hipotermia dan hipertermia dapat menimbulkan risiko komplikasi serius, khususnya pada pasien pascaoperasi dan neonatal. Oleh karena itu, dibutuhkan alat bantu medis seperti blanket warmer yang dapat menjaga kestabilan suhu tubuh secara otomatis. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat blanket warmer otomatis berbasis mikrokontroler yang mampu mengontrol suhu secara presisi serta memberikan informasi suhu secara real-time. Kontribusi dari penelitian ini adalah terciptanya sistem blanket warmer dengan kontrol PID berbasis sensor RTD PT100 dan tampilan LCD TFT Nextion, yang mampu memberikan kontrol suhu akurat, stabil, serta ramah pengguna. Alat ini dirancang untuk mendukung tenaga medis dalam pemantauan suhu dan meningkatkan kenyamanan serta keselamatan pasien. Metode yang digunakan adalah pengaturan suhu dengan algoritma kontrol PID berbasis sensor RTD PT100 dilakukan pada lima suhu setpoint: 17°C, 19°C, 38°C, 40°C, dan 42°C. Hasil menunjukkan bahwa suhu chamber memiliki rata-rata error $\pm 0,5^\circ\text{C}$, dan suhu blanket menunjukkan deviasi antara 0,5°C hingga 1,5°C. Sistem mampu merespons dengan cepat, menunjukkan overshoot minimal, dan error pada kondisi tunak yang rendah. Kesimpulannya, alat ini mampu memberikan pengaturan suhu yang responsif dan akurat sesuai kebutuhan medis, serta menunjukkan kinerja yang stabil dalam berbagai kondisi pengujian. Alat ini layak untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai solusi penghangat tubuh pasien yang aman dan efektif.

Kata kunci: Suhu tubuh, Blanket warmer, RTD PT100, Kontrol PID, Mikrokontroler, Nextion TFT.

Daftar Pustaka: 24 Jurnal (2010 – 2024)

ABSTRACT

Syafira Novi Permatasari

DESIGN OF A PID-CONTROLLED BLANKET WARMER USING RTD PT100 SENSOR WITH BODY TEMPERATURE MONITORING ON TFT LCD NEXTION

xix + 87 Pages + 11 Tables + 5 Appendices

Body temperature is one of the vital signs that must be carefully monitored. According to the World Health Organization (WHO), normal body temperature ranges between 36.5°C and 37.5°C. Temperature imbalances, such as hypothermia and hyperthermia, can lead to serious complications, particularly in postoperative and neonatal patients. Therefore, a medical device such as a blanket warmer is needed to maintain body temperature stability automatically. This study aims to design and develop an automatic blanket warmer based on a microcontroller that can precisely control temperature and provide real-time temperature information. The contribution of this research is the creation of a blanket warmer system using PID control based on the RTD PT100 sensor and a TFT LCD Nextion display, capable of delivering accurate, stable, and user-friendly temperature regulation. This device is designed to assist medical personnel in temperature monitoring and improve patient comfort and safety. The method used involves temperature regulation using a PID control algorithm with an RTD PT100 sensor, tested on five temperature setpoints: 17°C, 19°C, 38°C, 40°C, and 42°C. Results showed that the chamber temperature had an average error of $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, while the blanket temperature deviated between 0.5°C and 1.5°C. The system responded quickly, showed minimal overshoot, and maintained a low steady-state error. In conclusion, the device successfully provides responsive and accurate temperature control suitable for medical needs, and demonstrates stable performance under various testing conditions. This system is feasible to be further developed as a safe and effective solution for patient warming.

Keywords: Body temperature, Blanket warmer, RTD PT100, PID control, Microcontroller, Nextion TFT.

References: 24 Journals (2010 – 2024)